

SEPARATA

# Documentación Científica

REVISTA ESPAÑOLA DE

Producción científica institucional y posicionamiento nacional: el caso  
del Hospital General de México

*C. A. Macías-Chapula, I.P. Rodea-Castro, A. Gutiérrez Carrasco,  
J. A. Mendoza-Guerrero*

**Vol.27-Nº 4-2004**

**OCTUBRE-DICIEMBRE**

ISSN 0210-0614

# PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INSTITUCIONAL Y POSICIONAMIENTO NACIONAL: EL CASO DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO\*

C. A. Macías-Chapula, I. P. Rodea-Castro, A. Gutiérrez-Carrasco, J. A. Mendoza-Guerrero\*\*

**Resumen:** El propósito de este trabajo fue el de identificar la producción, visibilidad y posicionamiento científico del Hospital General de México (HGM). Para la identificación de la producción del hospital, se condujo una investigación bibliográfica en las siguientes bases de datos, limitada al periodo 1990-2003: National Citation Report (NCR), MEDLINE, LILACS, ARTEMISA, PERIODICA y CLASE. La visibilidad del hospital se obtuvo a través del análisis de 140 documentos recuperados de MEDLINE, para el periodo 1999-2003. Para obtener el posicionamiento, se realizó un análisis bibliográfico en NCR y MEDLINE, identificando el rango del HGM a nivel nacional. Los registros recuperados de las diferentes bases de datos consultadas se analizaron de manera manual y utilizando BIBEXCEL 2001 y EXCEL 2000. Los resultados en cuanto a la producción del HGM, incluyeron 1.647 referencias bibliográficas distribuidas en las bases de datos antes mencionadas. La visibilidad temática del hospital indicó que la producción está relacionada principalmente con estudios comparativos, tratamientos y estudios retrospectivos. El posicionamiento del hospital se ubicó en el rango 9 ( $r = 1-78$ ) en NCR; y 12 ( $r = 1-74$ ) en MEDLINE. El estudio logró obtener la producción, visibilidad y posicionamiento del HGM, visto a través de las bases de datos consultadas. La producción mostró una tendencia a la alta en el área de medicina clínica y una mínima producción en las áreas de ciencias sociales y humanidades. La visibilidad temática de la producción no muestra una relación directa con los temas que se reportaron en las principales causas de mortalidad señaladas por el hospital. En cuanto al posicionamiento, el HGM se ubicó dentro de las 15 instituciones nacionales de mayor producción científica en el área de la salud. Al final, el documento presenta las implicaciones del estudio y las líneas de investigación a seguir, con el fin de favorecer la política científica adecuada del hospital.

**Palabras clave:** estudios bibliométricos; MEDLINE; LILACS; PERIÓDICA; CLASE; NCR; ISI; México; indicadores; producción científica; bases de datos bibliográficas; ciencia y tecnología; Hospital General de México; política científica.

**Abstract:** The purpose of this work was to identify the scientific output, position and visibility of Mexico's General Hospital (Hospital General de México- HGM). A literature search in the following databases was conducted for the period 1990-2003, in order to obtain the hospital's scientific production: NCR, MEDLINE, LILACS, ARTEMISA, PERIODICA, and CLASE. The

\* Una versión preliminar de este trabajo se presentó en el II Seminario Internacional sobre Estudios Cuantitativos y Cualitativos de la Ciencia y la Tecnología, «Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar», celebrado en el marco de INFO 2004 en La Habana (Cuba).

\*\* Hospital General de México. Correo-e: chapula@data.net.mx.

Recibido: 15-10-2004.

hospital scientific visibility was identified through the analysis of 140 documents retrieved from MEDLINE, for the period 1999-2003. Similarly, in order to obtain the scientific position of HGM at the national level, a bibliographic search was conducted in NCR and MEDLINE. Data were analyzed both manually and through BIBEXCEL 2001 and EXCEL 2000. Results included the retrieval of 1.647 references from the above mentioned databases. The subject content visibility indicated that the scientific production of the hospital was mainly related to comparative studies, treatment, and retrospective studies. As for the scientific position of the hospital, a rank 9 ( $r = 1-78$ ) in NCR and rank 12 ( $r = 1-74$ ) in MEDLINE, was obtained. The study obtained the production, scientific position and visibility of the hospital through the databases used. HGM scientific production showed a high trend in the clinical medicine area and a low productivity in the social and humanistic fields. The thematic production of the hospital does not coincide with its main mortality causes; however, the hospital remains within the main 15 health research institutions at a national level. Finally, the document describes the implications of the study and the needed research actions, in order to support the adequate science policy lines of the hospital.

**Keywords:** bibliometrics, database, indicator, science and technology, MEDLINE, LILACS, PERIODICA, CLASE, NCR, ISI, Mexico, Hospital General de México, science policy.

## 1 Introducción

La evaluación y el desempeño de la actividad científica a nivel institucional es una de las actividades de mayor interés, principalmente por parte de universidades, la industria y el sector público (1).

A diferencia de la mayoría de los países desarrollados donde la inversión y la producción en ciencia y tecnología proviene del sector privado (2), en la mayoría de los países en vía de desarrollo (PVD), los sectores más favorecidos con financiamiento para conducir investigación son el académico y el público. Esto se realiza sin embargo en medio de restricciones económicas, procesos de reforma difíciles y escenarios políticos y administrativos adversos entre los PVD (3-6).

Desde un enfoque de sistemas, los estudios realizados sobre los recursos destinados a la investigación (estudios de *input*) permiten conocer el esfuerzo en investigación que realizan las instituciones y los países. Estos estudios se basan en datos sobre personal científico, inversiones en investigación y desarrollo (I+D) y otros indicadores definidos por ejemplo, en el Manual de Frascati. Este manual es una herramienta de referencia metodológica necesaria para analizar y medir las actividades científicas y tecnológicas de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (7). Por otro lado, actualmente existe un mayor interés por complementar los estudios de *input* con el análisis de los resultados de la investigación (estudios de *output*). Es aquí donde tienen cabida los indicadores bibliométricos para realizar el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas de una institución o un país; así como para identificar su posición en el contexto nacional e internacional. Los estudios bibliométricos forman parte de los estudios sociales de la ciencia y entre sus principales aplicaciones se encuentra su utilización en los procesos de toma de decisiones en materia de política científica (8-10).

En México, el área de la salud es uno de los sectores que cuenta con una mayor cantidad de recursos asignados a la investigación y por lo tanto, cuenta con una producción científica importante a nivel nacional (11). Aún cuando mucha de esta producción proviene de universidades, una buena parte de la actividad científica se realiza en institutos de investigación y hospitales del sector público, privado o social (12). Sin embargo, se desconoce cual es el posicionamiento de estas instituciones a nivel nacional o internacional, en materia de producción, impacto y visibilidad.

## 2 El Hospital General de México

Con cien años de existencia, éste hospital es uno de los más importantes de América Latina. Ha sido hospital-escuela para diversas universidades nacionales y extranjeras. Cuenta con 6.500 trabajadores, 36 especialidades médicas y 120 investigadores. El hospital es también sede importante de congresos nacionales e internacionales, imparte cursos de educación continua y prepara al nivel de especialidad a más de 400 médicos residentes. Actualmente el Hospital General de México (HGM), proporciona atención médica especializada y busca convertirse en un centro de referencia regional de la zona centro del país. Las cinco principales enfermedades reportadas como diagnóstico de causa de defunción en el hospital son las siguientes en orden descendente: Neoplasias, Diabetes mellitus, Cirrosis hepática, Neumonías y SIDA. Estas enfermedades representaron el 41,11% del total de diagnósticos por defunción entre 1999-2003 (13).

## 3 Propósito

Identificar la producción, visibilidad y posicionamiento científico del Hospital General de México en el contexto nacional. El propósito final es el de obtener indicadores de producción que auxilien los procesos de toma de decisión en materia de desempeño y competitividad, que ayuden a definir la política científica dentro del Hospital.

## 4 Método

Para efectos de este estudio, se consideró como producción del HGM, únicamente a la cantidad de registros recuperados por base de datos consultada, donde la afiliación correspondiera con el hospital. Se consideró la visibilidad, como la cobertura de la producción del HGM en las bases de datos consideradas en el estudio, integrando los aspectos de descriptores temáticos, idioma y revistas utilizadas por los autores. Finalmente, el posicionamiento se refiere al rango que ocupó el HGM, comparado con otras instituciones nacionales.

Para identificar la producción del HGM se utilizaron las seis bases de datos bibliográficas siguientes: National Citation Report (NCR) del Institute for Scientific Information (ISI), MEDLINE, LILACS, ARTEMISA, PERIÓDICA y CLASE. El uso de estas bases de datos se realizó conforme a las especificaciones siguientes: la base de datos NCR fue solicitada por México al ISI y contiene únicamente los artículos ge-

nerados por instituciones mexicanas en ciencias y humanidades. Esta base de datos comprende el periodo 1990-2002 y contiene, además de la información bibliográfica, el número total de citas recibidas a cada uno de los artículos y los datos son generados desde una estructura principal a partir de un archivo no disponible al público (14). Otra especificación fue la diferencia en la cobertura de años. En el caso de las bases de datos MEDLINE, LILACS, PERIODICA y CLASE, el periodo cubierto fue de 1990-2003; por otro lado, en el caso de ARTEMISA, se cubrió únicamente el periodo 1995-2002, debido a que los discos 1-3, correspondientes al periodo 1990-1994, no integraron el campo de adscripción institucional de los autores y el disco, con los registros correspondientes al año 2003, aún no había sido publicado en el momento de realizar el estudio.

Para identificar la visibilidad y el posicionamiento del HGM, se trabajó únicamente con NCR y MEDLINE. La primera con una cobertura de 13 años (1990-2002) y la segunda, de cinco años (1999-2003).

## 5 Estrategia de búsqueda

### 5.1 Producción

La estrategia de búsqueda utilizada para la obtención de la producción del HGM en todas las bases consultadas fue similar. En LILACS, ARTEMISA, PERIÓDICA y CLASE, se buscó el nombre del Hospital General de México, en el campo de adscripción institucional y en idioma español. En MEDLINE, se buscó la adscripción institucional en español y en inglés, excluyendo el descriptor *New México* para evitar caídas en falso. Para NCR, la búsqueda se realizó en ambos idiomas. La consulta bibliográfica se realizó en Internet para las bases de datos MEDLINE, LILACS, PERIODICA y CLASE y en disco compacto para NCR y ARTEMISA.

En el caso de NCR, la búsqueda se realizó para cada uno de los años considerados en el estudio. En el campo de afiliación, se seleccionó el nombre del Hospital General de México manualmente ya que se encontraron 45 maneras diferentes de nombrarlo. Por otro lado, la búsqueda se limitó a los campos de medicina clínica, social e investigación básica en el área de la salud, conforme a la clasificación de ISI.

En el caso de las bases de datos MEDLINE Y LILACS, el estudio se limitó principalmente a aquellos trabajos donde el primer autor correspondía al HGM, ya que éstas bases de datos no despliegan en su totalidad los campos de adscripción institucional de los co-autores. De acuerdo a Castro y cols. (15), LILACS inició el proceso de adscripción institucional y de país de manera estructurada y para todos los autores de cada artículo a partir de 1999; sin embargo, sólo el 54% de los documentos identifican apenas el país en el campo respectivo.

### 5.2 Visibilidad y posicionamiento

Para la obtención de la visibilidad se trabajó únicamente con 140 registros recuperados de la base de datos MEDLINE, correspondientes al HGM y al periodo 1999-2003. Los registros se analizaron de acuerdo a los siguientes campos:

- Idioma de publicación (LA).
- Fuente de publicación (SO).
- Descriptores (MH).

Una vez clasificada la información de cada uno de los registros por el tipo de formato, se procedió al manejo de los mismos en BIBEXCEL 2001, obteniendo así la frecuencia de los parámetros para cada uno de los campos arriba indicados.

En el campo de fuente de publicación, se identificaron las revistas científicas utilizadas por los autores y se obtuvo la clasificación temática y origen geográfico de las mismas. Para ello se consultó la base de datos de revistas que genera la *US National Library of Medicine* (16).

Para obtener el posicionamiento del HGM en las bases de datos NCR y MEDLINE, se realizó un análisis bibliográfico de 13 años para NCR (1990-2002) y de cinco para MEDLINE (1999-2003). La búsqueda en NCR fue similar a la utilizada para obtener la producción del hospital, y se recuperaron el total de instituciones participantes, además del HGM. Este procedimiento ayudó a identificar la producción, citas e impacto correspondientes.

La búsqueda del término México en MEDLINE, se realizó utilizando tanto el descriptor controlado (MeSH) como el formato libre (*Text Word*), excluyendo el descriptor New Mexico. Una vez obtenidas las instituciones nacionales en los cinco años con sus diferentes denominaciones, se procedió a normalizarlas manualmente, para desarrollar la base de datos correspondiente en BIBEXCEL. Esta generó un listado con las instituciones ordenadas de mayor a menor producción de artículos. A estas instituciones se les asignó un rango en base a su producción, obteniendo el rango 1 la institución con el mayor número de artículos y con la posición más alta en la distribución.

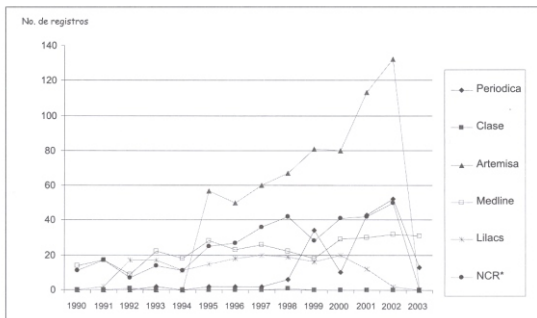
Para conocer el posicionamiento de las instituciones a través de los cinco años del estudio, los registros se manejaron en EXCEL 2000, obteniendo un listado en orden descendente para cada año, en base al número de artículos. La lista de las instituciones del año 2003 se tomó como patrón de referencia para seguir la trayectoria retrospectiva del posicionamiento de cada una de las instituciones.

## 6 Resultados

### 6.1 Producción

La producción del HGM detectada en las seis bases de datos analizadas arrojó un total de 1.647 registros sin excluir los traslapes. La producción del hospital fue mayor en la base de datos ARTEMISA, con 640 registros, equivalente al 38,86% del total. Le siguió la base de datos NCR, con 351 registros (21,31%) y MEDLINE, con 319 registros (19,37%). La producción del hospital fue menor en LILACS, PERIÓDICA y CLASE. En su conjunto, estas tres bases de datos cubrieron el 20,46% del total de la producción. En CLASE se recuperaron únicamente dos registros, lo que confirma la escasa producción del HGM en las ciencias sociales y las humanidades. Estos resultados se muestran en la tabla I. La distribución de la producción anual del HGM representada en las seis bases de datos analizadas en este estudio se muestran en la figura 1. Aquí se puede apreciar una distribución similar, estable y sostenida en el número de registros que recogen tanto NCR como MEDLINE, LILACS y ARTEMISA.

**Figura 1**  
**Distribución de la producción anual del Hospital General de México representada en seis bases de datos**



\* National Citation Report.

**Tabla I**  
**Producción del Hospital General de México. Distribución anual por base de datos, período 1990-2003**

Años	Periódica	Clase	ARTEMISA	MEDLINE	LILACS	NCR*	Total
1990				14		11	25
1991				17	2	17	36
1992		1		9	17	7	34
1993	2			22	17	14	55
1994				18	11	11	40
1995	2		57	28	15	25	127
1996	2		50	23	18	27	120
1997	2		60	26	20	36	144
1998	6	1	67	22	19	42	157
1999	34		81	18	16	28	177
2000	10		80	29	20	41	180
2001	43		113	30	12	42	240
2002	52		132	32	2	50	268
2003	13			31			44
Total	166 (10,08%)	2 (0,12%)	640 (38,86%)	319 (19,37%)	169 (10,26%)	351 (21,31%)	1.647 (100%)

## 6.2 Visibilidad y posicionamiento

Para el caso de NCR, se recuperaron un total de 5.772 nombres diferentes de instituciones en el periodo 1990-2002. Al normalizar estos datos, se obtuvieron un total de 907 instituciones únicas. Éstas se distribuyeron dentro del rango 1-78, ubicando el HGM en el rango 9. La tabla II muestra el posicionamiento de las primeras 24 instituciones con mayor producción científica. Esta tabla ilustra también las citas y el impacto generado, a partir de la producción de cada una de las instituciones descritas. El impacto por área en el mundo para Medicina Clínica en el periodo de estudio fue de 10,85, y el impacto por área en México fue de 6,06. La identificación de estos valores permite ubicar el posicionamiento del impacto a nivel institucional. Se encontró, por ejemplo, que el HGM, con un valor de 5,68, se colocó en un estrato medio, comparado con el resto de las instituciones a nivel nacional y más alejado con el valor promedio del impacto mundial.

Para el caso de MEDLINE, se recuperaron un total de 8.870 nombres diferentes de instituciones para el periodo 1999-2003. Al normalizar estos datos se obtuvieron un total de 605 instituciones únicas. De éstas, 32 (5,29%) correspondieron a institu-

**Tabla II**  
**Producción, citas e impacto de las instituciones mexicanas en NCR (1990-2002), rango 1-78 tomando las 24 con mayor producción (Medicina Clínica)**

Núm.	Organización	Artículos	Citas	Impacto por institución
1	Inst. Nac. Invest. Biomed. & Nutr. Salvador Subirán	10.852	2.087	5,20
2	Univ. Nacional Autónoma de México	9.122	1.871	4,88
3	Inst. Mexicano del Seguro Social	5.597	1.405	3,98
4	Univ. Nac. Cardiología Ignacio Chávez	3.486	687	5,07
5	Inst. Politécnico Nacional	1.776	579	3,07
6	Hosp. Especialidades Ctro. Médico La Raza	1.253	365	3,43
7	Inst. Nac. Pediatría	1.518	360	4,22
8	Inst. Nac. Salud Pública	2.704	354	7,64
9	Hospital General de México	1.994	351	5,68
10	Ctro. Med. Nac. Siglo XXI	1.279	340	3,76
11	Inst. Nac. Cancerología México	1.840	338	5,44
12	Univ. Autónoma de Guadalajara	1.085	328	3,31
13	Inst. Nac. de Enfermedades Respiratorias	1.989	302	6,59
14	Univ. Autónoma Nuevo León	821	302	2,72
15	Inst. Nac. Neurología & Neurocirugía Manuel Velasco Suárez	2.460	265	9,28
16	Univ. Autónoma de Chiapas	816	248	3,29
17	Hosp. Infantil de México Dr. Federico Gómez	1.127	246	4,58
18	Hosp. Gral. Dr. Manuel Gea González	976	229	4,26
19	Univ. Nac. Autónoma Metropolitana	590	193	3,06
20	Secretaría de Salud	1.612	191	8,44
21	Ctro. Hematol & Medicina Interna de Puebla	772	164	4,71
22	American British Cowdray Ctro. Medico ABC	675	162	4,17
23	Hosp. Central Militar	1.146	141	8,13
24	Hosp. Asoc. Evitar la Ceguera en México Dr. Luis Sánchez Bulnes	114	112	1,02

Impacto por área en el mundo para Medicina Clínica = 10,85.

Impacto por área para Medicina Clínica de México = 6,06.

Fuente: *National Science Indicators (1990-2002)*.



ciones extranjeras y 14 (2,31%) correspondieron a registros incompletos de instituciones mexicanas donde no se logró identificar la institución de procedencia. Eliminando estos dos grupos, se obtuvo un total de 559 instituciones mexicanas. Estas instituciones se distribuyeron en base a su producción, dentro del rango 1-74, donde el HGM ocupó el rango 12, con 140 artículos publicados en el periodo de estudio. La tabla III ilustra el posicionamiento de las 30 instituciones con mayor producción.

El posicionamiento de las instituciones visto a través de cada uno de los cinco años (1999-2003) se describe en la tabla IV. Aquí se puede apreciar la posición de las instituciones que han ocupado los primeros cuatro rangos en los cinco años del estudio. Por ejemplo, destaca el posicionamiento de las siguientes cuatro instituciones: el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional; el Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social; el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán; y el Instituto Na-

**Tabla III**  
**Distribución de las instituciones con mayor producción científica en el área de Medicina Clínica, en México (MEDLINE, 1999-2003)**

<i>Rango 1-30</i>	<i>Institución</i>	<i>Artículos</i>
1	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N. (CINVESTAV)	514
2	Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social	477
3	Instituto Nacional de Cardiología, Ignacio Chávez, INCICH	457
4	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán	422
5	Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México	318
6	Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos	262
7	Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México	255
8	Instituto de Biotecnología, UNAM Cuernavaca, Morelos	252
9	Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM	249
10	Instituto Mexicano del Seguro Social	170
11	Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México	147
12	Hospital General de México	140
13	Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional	138
13	Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	138
14	Instituto Nacional de Pediatría	130
15	Inst. de Neurobiología, Univ. Nacional Autónoma de México, Querétaro	122
16	Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez	105
17	Instituto Nacional de Cancerología	100
18	Centro Médico La Raza, IMSS	98
18	Universidad Nacional Autónoma de México	98
19	Hospital Infantil de México Federico Gómez	95
20	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias	91
21	Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México	88
22	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	80
23	Centro de Inves. Biomédica de Occidente (CIBO) IMSS Guadalajara, Jalisco	79
24	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco	77
25	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México	70
26	Centro de Inves. sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM, Cuernavaca, Mor.	66
27	Universidad de Guanajuato, León, Gto.	65
28	Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí	64
29	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, Sonora	63
30	Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán	60

**Tabla IV**  
**Posicionamiento de las instituciones mexicanas y su variación a través de los años 1999-2003 en la base de datos MEDLINE**

<i>Institución</i>	<i>2003</i>	<i>2002</i>	<i>2001</i>	<i>2000</i>	<i>1999</i>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. <sup>1</sup> (CINVESTAV)	1	2	4	1	2
Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. <sup>2</sup> México	2	3	2	2	1
Inst. Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán, SSA. <sup>3</sup> México	3	4	3	3	4
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, (INCICH), SSA	4	1	1	4	3
Facultad de Medicina, UNAM. <sup>4</sup> México	5	5	6	5	5
Instituto Nacional de Salud Pública, SSA, Cuernavaca, Morelos	6	7	9	7	6
Inst. de Investigaciones Biomédicas, UNAM. México.	7	7	5	9	10
Inst. de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, Morelos	8	8	8	6	8
Instituto de Fisiología Celular, UNAM. México	9	6	7	8	7
Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS.	10	18	10	10	9
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México	11	13	14	17	12
Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa	12	9	15	13	19
Facultad de Química UNAM. México	13	11	11	12	14
Centro Médico La Raza, IMSS. México	14	18	22	18	19
Hospital General de México SSA. México	15	10	10	11	17
Instituto de Neurobiología, UNAM. Querétaro Qro.	16	11	13	16	18
Instituto Nacional de Cancerología SSA. México	17	17	17	18	15
Inst. Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez SSA. México	17	15	16	15	19
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias SSA. México	18	22	16	18	21
Instituto Nacional de Pediatría SSA. México	19	14	16	12	11
Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco	20	19	23	20	25
Hospital Infantil de México Federico Gómez SSA. México	21	20	19	14	18
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	22	12	18	30	28
Ctro.de Inves. Biomédica de Occidente, IMSS. Guadalajara, Jal.	23	20	21	15	25
Ctro. Médico Nacional de Occidente del IMSS. Guadalajara, Jal.	24	25	21	31	30
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí	24	17	28	22	29
Instituto Nacional de Psiquiatría Dr. Ramón de la Fuente SSA México	25	25	20	33	
Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz	25	30	25	24	24
Centro. de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, UNAM. Cuernavaca, Mor.	26	21	21	21	28
Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán	26	19	29	25	24
ISSSTE <sup>5</sup>	27	27	27	22	25
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, La Paz. Baja Cal. Sur	28	22	24	22	30
Facultad de Ciencias, UNAM. México	28	22	19	21	23
Instituto de Química, UNAM. México	28	16	12	21	24
Centro Universitario de Ciencias en Salud, Universidad de Guadalajara, Jal.	29	23	22	23	28
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos	29	26	26	20	31
UNAM.	29	21	20	12	13
Fundación Clínica Médica Sur	30	21	31		33
Universidad Autónoma de Querétaro. Qro.	30	17	32	26	24

<sup>1</sup> I.P.N. Instituto Politécnico Nacional. <sup>2</sup> IMSS Instituto Mexicano del Seguro Social. <sup>3</sup> Secretaría de Salud. <sup>4</sup> Universidad Nacional Autónoma de México. <sup>5</sup> Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

cional de Cardiología Dr. Ignacio Chávez. En la tabla IV se observa también la posición del Hospital General de México, donde se aprecia un repunte entre los años 1999-2002 y un descenso en 2003.

## 6.2 Descriptores

La visibilidad temática obtenida de los 140 registros recuperados en MEDLINE arrojó un total de 1.702 descriptores MeSH recuperados. La distribución por frecuencia de los descriptores indicó que la mayoría de los trabajos están relacionados con estudios comparativo (12,14%), tratamientos (10,71%), estudios retrospectivos (8,57%), embarazo (7,86%), estudios prospectivos (7,14%), y epidemiológicos (5,71%). Por otro lado, la mayoría de los estudios se realizaron en seres humanos (94,29%), mujeres (70%) y adultos (53,57%). Estos resultados se ilustran en la tabla V. Con referencia al idioma de publicación, se encontró que 92 artículos (65,71%) se publicaron en inglés y el resto en español.

**Tabla V**  
**Distribución por frecuencia de descriptores MeSH, encontrados en la producción del Hospital General de México (MEDLINE 1999-2003)**

<i>Descriptor MeSH</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Descriptor MeSH</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
Human*	132	94.29	Electroencephalography	5	3,57
Female*	98	70.00	Longitudinal Studies	5	3,57
Adult*	75	53.57	Polymerase Chain Reaction	5	3,57
Male*	74	52.86	Reference Values	5	3,57
Adolescent*	43	30.71	Time Factors	5	3,57
Middle Aged*	37	26.43	Gene Deletion	4	2,86
English Abstract*	36	25.71	Age Factors	4	2,86
Support, Non-U.S. Gov't*	29	20.71	Body Mass Index	4	2,86
Aged*	27	19.29	Cross-Sectional Studies	4	2,86
Child*	26	18.57	Karyotyping	4	2,86
Comparative Study	17	12.14	Magnetic Resonance Imaging	4	2,86
Treatment Outcome	15	10.71	Pregnancy Outcome	4	2,86
Retrospective Studies	12	8.57	Prognosis	4	2,86
Child, Preschool*	11	7.86	Sensitivity and Specificity	4	2,86
Mexico	11	7.86	Antifun. Agents/therapeutic use	3	0,18
Pregnancy*	11	7.86	Autopsy	3	0,18
Prospective Studies	10	7.14	Body Constitution	3	0,18
Animals*	8	5.71	Body Weight	3	0,18
Infant*	8	5.71	Chi-Square Distribution	3	0,18
Mexico/epidemiology	8	5.71	Chromosome Banding	3	0,18
Aged, 80 and over*	7	5.00	Cross-Over Studies	3	0,18
Diagnosis, Differential	7	5.00	Fatal Outcome	3	0,18
Follow-Up Studies	7	5.00	Health Surveys	3	0,18
Risk Factors	7	5.00	History of Medic., 20th Cent.*	3	0,18
Double-Blind Method	6	4.29	Ichthyosis, X-Linked/genetics	3	0,18
Infant, Newborn*	6	4.29	Incidence	3	0,18
Phenotype	6	4.29	Odds Ratio	3	0,18
Steryl-Sulfatase	6	4.29	Predictive Value of Tests	3	0,18
Syndrome	6	4.29	Stereotaxic Techniques	3	0,18
Electric Stimulation Therapy	5	3.57	X Chromosome/genetics	3	0,18

\* Check-tags en MeSH, Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.

## 6.3 Revistas

El total de los 140 artículos recuperados de MEDLINE fueron publicados en 69 revistas. El 40% de éstos se distribuyeron entre los siguientes seis títulos: *Gaceta Médica de México* (19 artículos), *Ginecología y Obstetricia de México* (17), *Archives of Medical Research* (7), *Pediatrics Pathology and Molecular Medicine* (4), *Revista de Investigación Clínica* (4) y *Pediatrics and Dermatology* (4). En general, la cobertura temática de las 69 revistas, se distribuyó principalmente entre las especialidades de reumatología (10.14%), medicina general (8.69%), dermatología (7.24%), gastroenterología (4.34%) y genética médica (4.34%). La Tabla VI describe el total de títulos encontrados, identificando a su vez la nacionalidad y cobertura temática de la revista.

## 7 Discusión

### 7.1 Producción

La producción científica del hospital, de 1.647 registros en seis bases de datos, ayudó a identificar la visibilidad y el posicionamiento del HGM en los niveles nacionales e internacionales. El ritmo promedio aproximado de producción del hospital fue de 120 artículos por año. Estas cifras, sin embargo, requieren ser analizadas de forma exhaustiva para descartar traslapes entre las bases de datos consultadas. La alta visibilidad de la producción científica del hospital en ARTEMISA, indica que en promedio, la mitad de la producción del hospital se difunde en publicaciones nacionales. Dicha visibilidad por lo tanto es básicamente local. Esto tiene implicaciones directas sobre la divulgación de los resultados de la actividad científica del hospital, y sobre los mecanismos de acceso y recuperación de literatura generada por el mismo. La bibliohemeroteca del hospital, por ejemplo, deberá incorporar estos resultados en sus políticas de adquisición y servicios al público.

La cobertura de la producción del hospital en NCR y MEDLINE corresponde aproximadamente a más de la cuarta y quinta parte respectivamente del total de los registros. Esta cobertura, sin embargo, establece claramente la visibilidad internacional del hospital, la cual se ha sostenido a lo largo de los trece años del análisis. Se observa que la cobertura de la producción del hospital en MEDLINE es menor que la de NCR, aun cuando NCR cubre una cantidad menor y más seleccionada de revistas latinoamericanas. Esto se puede explicar debido a que en los registros en MEDLINE sólo aparece la afiliación del primer autor, a diferencia de NCR, donde se incluyen las afiliaciones de todos los autores. Queda por estudiar la vinculación de la producción del hospital con los proyectos registrados en la dirección de investigación. Esta línea de trabajo ayudará a identificar la producción ligada a proyectos de investigación y sus resultados ayudarán a instrumentar acciones de regulación y corrección en estos procedimientos de gestión.

La baja visibilidad de la producción del hospital en LILACS (10.54% del total) se estima que sea debida a la escasa captura de artículos indizados por BIREME, o bien por el centro coordinador correspondiente. Estos resultados tienen implicaciones sobre la divulgación y difusión regional de la producción científica del hospital y demandan acciones para aumentar su cobertura en LILACS. Finalmente, la mínima visibilidad

**Tabla VI**  
**Distribución de la producción del Hospital General de México. Análisis de 140**  
**artículos recuperados en MEDLINE, publicados en 69 revistas**

Núm.	Revistas	Clasificación temática*	País	2003	2002	2001	2000	1999	Artíc.	% total
1	Gac Med Mex	Medicina	México	9	4	4	2	2	19	13.57
2	Ginecol Obstet Mex	Ginecología	México	3	4	4	4	4	17	12.14
3	Arch Med Res	Medicina	México	1	1	2	3	3	7	5.00
4	Pediatr Pathol Mol Med	Pediatría, patología	EE.UU.	1	2	1	1	1	4	2.86
5	Rev Invest Clin	Medicina	México	1	1	1	1	1	4	2.86
6	Pediatr Dermatol	Dermatología	EE.UU.	1	1	1	2	1	4	2.86
7	Rev Gastroenterol Mex	Gastroenterología	México	1	2	1	1	1	3	2.14
8	Am J Med Genet	Genética	EE.UU.	1	1	1	1	1	3	2.14
9	Ann Rheum Dis	Enfermedades Reumáticas	Reino Unido	1	2	1	1	1	3	2.14
10	Int J Obes Relat Metab Disord	Obesidad	Reino Unido	1	1	2	1	1	3	2.14
11	J Invest Dermatol	Dermatología	EE.UU.	1	1	1	1	1	3	2.14
12	Stereotact Funct Neurosurg	Neurocirugía	EE.UU.	1	1	2	1	1	3	2.14
13	Salud Pública Mex	Salud Pública, Med. Social Epidemiol.	México	1	1	2	1	1	2	1.43
14	Clin Exp Rheumatol	Reumatología	Italia	1	1	1	1	1	2	1.43
15	Clin Genet	Genética	Dinamarca	1	1	1	1	1	2	1.43
16	Eur J Dermatol	Dermatología	Francia	1	1	1	1	1	2	1.43
17	Int J Dermatol	Dermatología	EE.UU.	1	1	1	1	1	2	1.43
18	J Rheumatol	Enfermedades Reumáticas	EE.UU.	1	1	1	1	1	2	1.43
19	Microsurgery	Microcirugía	EE.UU.	1	1	1	2	2	2	1.43
20	Neurosurgery	Neurocirugía	EE.UU.	1	1	1	1	1	2	1.43
21	Parasitol Res	Parasitología	Alemania	1	1	1	1	1	2	1.43
22	Rev Allerg Mex	Alergia e Inmunología	México	1	1	1	1	1	2	1.43
23	Acta Cytol	Ginecología, Citología	EE.UU.	1	1	1	1	1	2	1.43
24	Adv Ther	Diagnóstico, Terapia	EE.UU.	1	1	1	1	1	1	0.71
25	Am J Ther	Terapéutica	EE.UU.	1	1	1	1	1	1	0.71
26	Anat Rec	Anatomía	EE.UU.	1	1	1	1	1	1	0.71
27	Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol	Teratología	EE.UU.	1	1	1	1	1	1	0.71
28	Cir Cir	Cirugía	México	1	1	1	1	1	1	0.71
29	Dig Dis Sci	Gastroenterología	EE.UU.	1	1	1	1	1	1	0.71
30	Epidemiol Infect	Epidemiología, infecciones	Reino Unido	1	1	1	1	1	1	0.71
31	In Vivo	Investigación animales de laboratorio	Grecia	1	1	1	1	1	1	0.71
32	Int J Pediatr Otorhinolaryngol	Otorrinolaringología	Irlanda	1	1	1	1	1	1	0.71
33	J Dermatol	Dermatología	Japón	1	1	1	1	1	1	0.71
34	J Endocrinol Invest	Endocrinología	Italia	1	1	1	1	1	1	0.71
35	Toxicol	Toxicología tóxicas	Reino Unido	1	1	1	1	1	1	0.71

**Tabla VI**  
**Distribución de la producción del Hospital General de México. Análisis de 140**  
**artículos recuperados en MEDLINE, publicados en 69 revistas (continuación)**

Núm.	Revistas	Clasificación temática*	País	2003	2002	2001	2000	1999	Artís.	% total
36	Viral Immunol	Inmunología, Virus	EE.UU.	1					1	0.71
37	Acta Derm Venereol	Enfermedades de trans. sexual, Dermat.	Noruega					1	1	0.71
38	AIDS Patient Care STDS	Urol, enfermedades de transmisión sexual	EE.UU.			1			1	0.71
39	Arch Esp Urol	Urología	España					1	1	0.71
40	Arthritis Rheum	Enfermedades reumáticas, Artritis	EE.UU.					1	1	0.71
41	Best Pract Res Clin Rheumatol	Enfermedades reumáticas	Reino Unido		1				1	0.71
42	Biochem Mol Biol Int	Bioquímica, Biol. molecular	Reino Unido					1	1	0.71
43	BJU Int	Enferm. urológicas y genitales masculinas	Reino Unido					1	1	0.71
44	Br J Ophthalmol	Oftalmología	Reino Unido		1				1	0.71
45	Bull Med Libr Assoc	Bibliotecología médica, Medicina	EE.UU.			1			1	0.71
46	Cancer Genet Cytogenet	Citogenética, Neoplasmas	EE.UU.				1		1	0.71
47	Clin Lab Haematol	Hematología	Reino Unido		1				1	0.71
48	Clin Neurophysiol	Neurofisiología, Neurología	Países Bajos		1				1	0.71
49	Epilepsia	Epilepsia	EE.UU.						1	0.71
50	Head Neck	Cabeza, cuello	EE.UU.			1			1	0.71
51	Horm Res	Endocrinología	EE.UU.		1				1	0.71
52	Hum Genet	Genética médica	Suiza		1				1	0.71
53	Hum Pathol	Patología	Alemania					1	1	0.71
54	Int J Fertil Womens Med	Fertilidad, téc. reprod., salud de la mujer	EE.UU.						1	0.71
55	Int J Tissue React	Citología, histología	EE.UU.			1			1	0.71
56	J Affect Disord	Síntomas afectivos	Suiza					1	1	0.71
57	J Gastroenterol	Enfermedades gastrointestinales	Países Bajos		1				1	0.71
58	J Orthop Res	Ortopedia	Japón						1	0.71
59	J Otolaryngol	Otolaringología	EE.UU.						1	0.71
60	Laryngoscope	Otolaringología	Canadá		1			1	1	0.71
61	Med Sci Monit	Med. clín., Téc. y procedimientos de lab.	EE.UU.						1	0.71
62	Mol Med	Medicina clínica, biología molecular	Polonia		1				1	0.71
63	Mycoses	Micosis	EE.UU.			1			1	0.71
64	Obes Res	Obesidad	Alemania		1				1	0.71
65	Otolaryngol Head Neck Surg	Cirug.-cabeza, cirug. cuello, Otolaringología	EE.UU.						1	0.71
66	Rheum Dis Clin North Am	Reumatología	EE.UU.		1				1	0.71
67	Rheumatology (Oxford)	Enfermedades reumatológicas	EE.UU.						1	0.71
68	South Med J	Medicina	Reino Unido		1				1	0.71
69	World J Surg	Cirugía	Filipinas				1		1	0.71
			EE.UU.				1		1	0.71

\* Clasificación temática que genera la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.

del hospital en CLASE (dos registros) refleja la escasa producción del hospital ligada a estudios relacionados con las ciencias sociales y las humanidades. Del total de los 140 artículos científicos generados por el hospital y recuperados de MEDLINE en 69 revistas, el 40% se concentró en un grupo de seis revistas, de las cuales tres son especializadas y tres interdisciplinarias. Encabezando la lista, se encuentran tres revistas mexicanas, las cuales representan el 31% de los artículos. Ello indica que a nivel local existe una buena visibilidad del hospital por parte de la producción científica que genera. Sin embargo, al analizar el conjunto de revistas se encontró que sólo ocho de las revistas son de origen mexicano, 32 de América del Norte y 29 de Europa y Asia, tal como lo ilustra la tabla VI.

Los resultados muestran que los estudios realizados por el hospital están más enfocados a los grupos de adultos y adolescentes que a niños e infantes. En relación al género, predominan los estudios en el sector femenino; los temas que se abordan se refieren principalmente a estudios de gineco-obstetricia, embarazo, estudios prospectivos, epidemiológicos y retrospectivos. Estos hallazgos no coinciden con el perfil epidemiológico que reporta el hospital, y demanda acciones de investigación más específicas para concluir sobre estos resultados.

El posicionamiento del hospital de acuerdo a la producción registrada en NCR y MEDLINE, con rangos 9 y 12 respectivamente, a nivel nacional indica, en general, una posición alta, tomando en cuenta que ambas bases son internacionales. Esto aunado al impacto obtenido a nivel institucional (5,68), nacional (6,06) e internacional (10,85) en NCR, el HGM muestra un buen desempeño. Ahora bien, el posicionamiento del hospital en cada uno de los años analizados en MEDLINE indica una estabilidad en cuanto a su producción, con excepción del año 2003. Esto registra una notable disminución de artículos, lo cual abre una nueva línea de investigación para determinar las causas de este suceso. En relación al 2,31% de los registros donde el campo de afiliación no registra la institución, es claro que se pierde información valiosa para la conducción de estudios bibliométricos.

El Hospital General de México ocupa un rango alto en producción científica e impacto en relación a otros hospitales e institutos de investigación. Debajo del HGM se encuentran instituciones dedicadas 100% a la investigación, por ejemplo: el Instituto Nacional de Cancerología, Instituto Nacional de Neurología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Instituto Nacional de Pediatría.

En un estudio posterior se tiene contemplado analizar el posicionamiento del hospital en las bases de datos LILACS, ARTEMISA, PERIÓDICA y CLASE, para el periodo 1999-2003. Esto ayudará a tener una mayor claridad de la posición y situación del hospital a nivel nacional. Cabe mencionar que paralelamente se está trabajando en la construcción de un catálogo de instituciones mexicanas normalizadas en el área de la medicina con sus respectivas variaciones en los nombres. Ello con el fin de que esta herramienta sirva de apoyo para la conducción de estudios bibliométricos del sector salud en México.

Lo anterior es importante ya que no ha sido una tarea fácil uniformizar la diversificación de las bases de datos estudiadas, puesto que cada base de datos ha sido diseñada con una estructura propia. Esto se refleja en el número de campos, en las distintas clasificaciones temáticas, en la inclusión o no de co-autorías, en los nombres de los autores e instituciones y en la actualización de los registros retrospectivos y actuales. Estas diferencias entre bases de datos causan dificultades al momento de nor-

malizar los parámetros de interés en el estudio, como son los nombres de las instituciones en donde se presentan variaciones al denominar una institución específica. A manera de ejemplo, en la base de datos NCR el nombre del Hospital General de México fue encontrado bajo 45 variaciones. En la base de datos MEDLINE la misma institución fue encontrada bajo 12 variaciones. Cabe señalar que esta situación se presenta también con los nombres de los investigadores, en donde se encuentran nombres homógrafos (17, 18). Al respecto, en un estudio anterior se analizó este tema con más detalle, con el fin de construir una metodología que ayude a incrementar la recuperación y precisión de los nombres de los investigadores, principalmente hispanos (19).

La producción generada por el Hospital General de México y recuperada a través de este estudio, integra el Observatorio de la Producción Científica del Hospital General de México, el cual persigue identificar los indicadores de producción, visibilidad e impacto del Hospital en un marco local, nacional e internacional. Esto tiene implicaciones administrativas y políticas a nivel de aplicación de los resultados del estudio. Esto es, en los procesos de toma de decisión del hospital relacionados con una política científica y la gestión de los recursos asignados a la investigación y el desarrollo tecnológico. Se espera que el estudio logre extender su marco de referencia a otros hospitales a los niveles nacional e internacional.

## 8 Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio contribuyeron a identificar la producción, visibilidad y posicionamiento del Hospital General de México a nivel nacional e internacional. La producción del HGM en 14 años muestra una clara tendencia a la alta en cuatro de las seis bases de datos analizadas. La ausencia de registros en CLASE ayudó a concluir sobre la escasa producción del HGM en las áreas de las ciencias sociales y las humanidades.

Respecto al posicionamiento, se concluye que el HGM ocupa un lugar relevante a nivel nacional, entre las primeras 15 instituciones con mayor producción científica en el área médica.

De acuerdo a los resultados relacionados con la cobertura temática de la producción del HGM, no existe una relación directa con los temas que se abordan en las principales causas de mortalidad reportadas en los últimos años por el HGM. Se concluye sobre la necesidad de explorar esta situación a un nivel específico de análisis para confirmar este hallazgo y tomar acción en la construcción de la política científica a seguir por el hospital.

## 9 Bibliografía

1. LEIDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. The triple helix as a model for innovation studies. *Science & Public Policy*, 1998, vol. 25 (3): 195-203.
2. PELLEGRINI, F.A. Science for health: notes on the organization of scientific activity for the development of health in Latin America and the Caribbean. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health* 2000, vol. 7(5) [disponible : [www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n5/2372.pdf](http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n5/2372.pdf)]



3. FRENK, J.; GÓMEZ-DANTES, O. Globalization and the challenges to the health systems *BMJ*, 2002 vol. 325(7355): 95-97.
4. MACÍAS-CHAPULA, C. A. Bibliometric and webometric analysis of health system reforms in Latin America and the Caribbean. *Scientometrics* 2002, vol. 53 (3): 407-427.
5. LAURELL, A. C. Health reform in Mexico the promotion of inequality. *Int. J Health Serv* 2001, vol. 31 (2): 291-321.
6. SHODJAI, F. Science and technology policy in developing countries with special emphasis on Latin America - An Annotated bibliography. 1994 [disponible en: [www.shodjai.org](http://www.shodjai.org) ]
7. OCDE. Mesure des activités scientifiques et techniques, méthode type proposée pour les enquêtes sur les recherches et le développement expérimental. Paris; OCDE, Manuel de Frascati 2002.
8. BORDONS, M; ZULUETA, M. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 1999, vol. 52 (10), 790-800.
9. VAN RAAN, A. F. J. Advanced bibliometric methods to assess research performance and scientific development: basic principles and recent practical applications. *Research Evaluation*, 1993, vol. 3 151-166.
10. SANCHO, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Revista Española de Documentación Científica*, 1990, vol. 13 (3-4): 842-865.
11. CONACYT. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas. México; CONACYT 2003.
12. CONACYT. Sistema Integral de Información Científica y Tecnológica. México; CONACYT 2004, [consultado en [www.siiicyt.gob.mx](http://www.siiicyt.gob.mx)]
13. Hospital General de México. Programa de trabajo 2004-2009, México; Hospital General de México, 2003 p37-66.
14. ISI.National Citation Report 2003[Consultado el 13 de agosto de 2003] en: <http://www.isinet.com/isi/products/rsg/products/ncr/index.html>
15. CASTRO FIGUEIREDO, R.; MUGNANIAI, R. Afiliación de autores y títulos de revistas en los estudios bibliométricos desde las bases de datos MEDLINE, LILACS y SciELO. II Seminario internacional sobre estudios cuantitativos y cualitativos de la ciencia y la tecnología en la región Iberoamericana «Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar» INFO 2004. La Habana, Cuba. 2004.
16. National Library of Medicine. [consultado en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>].
17. FERNÁNDEZ, E.; GARCÍA, A. M. Accuracy of referencing of Spanish names in Medline. *Lancet*, 2003, vol. 36 (9354): 351-352.
18. RUIZ-PÉREZ, R.; DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E.; JIMÉNEZ-CONTRERAS, E. Spanish personal name variations in national and international biomedical databases: implications for information retrieval and bibliometric studies. *J. Med. Libr. Assoc.*, 2002 vol. 90 (4):411-430.
19. MACÍAS-CHAPULA, C. A.; RODEA-CASTRO, L. P.; GUTIÉRREZ CARRASCO, A.; MENDOZA-GUERRERO, J. A.. Construcción de una metodología para identificar la cobertura de los miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SIN) de México, en la base de datos National Citation Report (NCR), del Institute for Scientific Information (ISI). Reporte interno 2004.